UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE ELEKTRISCHE LEITFÄHIGKEIT VON HAUT UND GEWEBE BEI VERSCHIEDENEN PERSONALTYPEN

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Philosophischen Fakultät der Philipps-Universität zu Marburg

vorgelegt von

Ludwig Donges

aus Wallau a. d. Lahn

Marburg 1935

Halbach, Dortmund-Hörde

Als Dissertation angenommen am 20. Januar 1933.
Berichterstatter: Professor Dr. E. R. Jaensch.
Tag der mündlichen Prüfung: 21. Dezember 1932.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Inhaltsangabe.

Seite

I. Einleitung 5

II. Der Widerstand der menschlichen Haut bei Einwirkung eines elektrischen Gleichstromes 6

III. Die eigenen Untersuchungen 10

A. Versuchsanordnung und Versuchsmethodik 10

B. Die Versuchsergebnisse 13

1. an der desintegrierten Gruppe 13

2. an der integrierten Gruppe 16

3. Schwankungsmöglichkeiten des Hautwiderstandes beim erwachsenen und kindlichen L-Typus . . . 23

IV. Zusammenfassung 27

Literaturverzeichnis 29

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554414_0068

I. Einleitung.

Die vorliegende Arbeit ist ein Beitrag zu einer typologischen Forschungsrichtung, die sich bisher vorwiegend mit den mittleren und höheren Strukturschichten der psycho-physischen Persönlichkeit befaßt hat, und hat zum Gegenstand die elementaren, physiologischen Schichten, also die somatische Seite der Persönlichkeit; sie soll nach Beziehungen suchen, die zwischen diesen Bereichen bestehen. Gegensätzlichkeiten auch in den somatischen Regionen der Schichtenstruktur würden die Richtigkeit der von E. R. J a e n s c h und Mitarbeitern aufgestellten Typenlehre bestätigen und diese so vom somatischen Untersuchungsbereich aus befestigen. Jahrelange Beobachtungen haben uns immer wieder dahin geführt, die somatischen Grundunterscheidungsmerkmale in der Gewebsbeschaffenheit des Menschen zu suchen. Der Unterschied war ein rein eindrucksmäßiger, aber immer wiederkehrender und bei einiger Erfahrung an menschlichen Typen ein sicher konstatierbarer. Inwieweit an diesem Eindrucksbild die Haut, und inwieweit tiefe Gewebsschichten daran beteiligt sind, muß zunächst unentschieden bleiben; jedenfalls ist e i n e Komponente davon die Beschaffenheit der Haut. Oft schon wurde auf die Verschiedenartigkeit der menschlichen Haut, so auf die zähe, pigmentarme des nordischen, auf die weiche, pigmentreichere des mehr im Süden wohnenden Menschen hingewiesen. Unterschiede der Haut, des Gewebes, Unterschiede histo-physikalischer Natur werden als somatische Unterscheidungsmerkmale menschlicher Typen auch durch die folgenden Untersuchungen aufgezeigt.

II. Der Widerstand der menschlichen Haut bei Einwirkung eines elektrischen Gleichstromes.

Verschiedene Physiologen, besonders M. Gildemeister[1]), haben den Widerstand der menschlichen Haut bei Einwirkung eines elektrischen Gleichstromes gemessen und das Verhalten des Gewebes hierbei beobachtet. Unmittelbar nach Stromschluß zeigt der Widerstand während einer ganz kurzen Zeit einen sehr geringen Wert („Anfangszacke", die sich nur mit besonderen Meßmethoden feststellen läßt und in unseren Messungen nicht erscheint). Darauf stellt sich sprunghaft ein hoher Wert ein, der dann allmählich absinkt. Nach Stromschluß fand Gildemeister[2]) bei 10 Volt Spannung unter Verwendung von unpolarisierbaren Elektroden am Unterarm eines Menschen einen Anfangswiderstand von 19 100 Ohm, der sich dann bei Dauerschluß innerhalb 115 Sekunden auf 9200 Ohm verminderte, in der Art, wie es folgende Tabelle zeigt, die der obigen Arbeit von Gildemeister entnommen ist.

Tabelle I.

Sekdn.	Ohm	Sekdn.	Ohm
10	19 100	65	11 300
15	17 000	70	11 000
20	15 800	75	10 800
25	15 000	80	10 400
30	14 300	85	10 200
35	13 900	90	10 000
40	13 300	95	9 800
45	12 900	100	9 600
50	12 400	105	9 500
55	12 100	110	9 300
60	11 700	115	9 200

[1]) Gildemeister, M.: Der menschliche Körper als Leiter der Elektrizität. Elektrotechn. Zeitschr. 1919, S. 463 ff.

[2]) a.a.O. S. 464.

Das Verhalten des menschlichen Gewebes ließ darauf schließen, daß der Körper eine Polarisationskapazität ist. Strohl[1]) konnte mit Hilfe des von ihm konstruierten „Egersimeters" die Größe der elektrischen Polarisationskraft, jener Kraft, die sich dem von außen kommenden polarisierenden Strom entgegensetzt und dessen Durchströmung des Gewebes auf ein Minimum herabsetzt, direkt bestimmen. Der gemessene Hautwiderstand war demnach z. T. ein scheinbarer, er war von der elektromotorischen Gegenkraft der Polarisationszellen vorgetäuscht. Hierfür sprach auch das weniger starke Abnehmen des Widerstandes bei Wechselstromeinwirkung und weiter die beobachtete „Anfangszacke" bei der Gleichstromkurve. Diesen geringen Anfangswiderstand konnte Aebly[2]) im Experiment festhalten; es war der absolute Widerstand des Gewebes, während die bisher gefundenen größeren Werte wenigstens teilweise nur einen scheinbaren Widerstand darstellten, so hoch ansteigend nur durch die elektromotorischen Gegenkräfte im Körper. Durch Anwendung von Wechselstrom (Messung durch Wheatstone'sche Brücke) gelang es Aebly, die beiden beteiligten Komponenten, den scheinbaren und den absoluten Widerstand wenigstens in weitgehender Annäherung zu trennen. Er fand, daß der absolute Widerstand des menschlichen Gewebes niedrig und keinen so großen Aenderungen unterworfen war. Die gefundenen Werte des absoluten Widerstandes betrugen 650 bis 850 Ohm, während der große scheinbare Widerstand weit höhere Zahlen aufwies und langsam bis zu einem Minimum des Anfangswiderstandes nachließ.

Für diese „Depolarisation" (n. Gildemeister) macht Gildemeister die semipermeablen Zellmembranen verantwortlich, die Wasser durchlassen, nicht aber die Elektrolyte des Gewebes. Läßt man einen Strom von außen auf ein solches Gewebe wirken, dann häufen sich nach dieser Hypothese die Elektrolyte an den Grenzflächen der Zellen an, und es entstehen Konzen-

[1]) Strohl, A.: La conductibilité électrique du corps humain, Paris 1925 (zit. nach Gildemeister).

[2]) Aebly, J.: Zur Analyse der physikalischen Vorbedingungen des psychogalvanischen Reflexes mit exosomatischer Stromquelle. Med. Diss. 1910, Zürich.

trationsänderungen. Hierin sieht Gildemeister die Ursache der elektromotorischen Gegenkraft, des Polarisationsstromes, den er im Maximum schon bis zu 7 Volt[1]), Strohl bis zu 20 Volt[2]) gemessen hat. Werden nun, so sagt Gildemeister weiter, die Elektrolytanhäufungen und die damit verbundenen Konzentrationsänderungen an den Grenzflächen zu stark, dann leiden die zarten Zellmembranen, sie werden von den Elektrolyten durchschlagen, und ihre Semipermeabilität wird gebrochen. Die Folge davon ist eine Depolarisation und eine Widerstandsabnahme, die also abhängig ist von der Beschaffenheit der Elektrolytlösung, der Zellmembranen und von der Stärke des angewandten Stromes.

Für die Depolarisation bei Verwendung einer konstanten Stromspannung innerhalb einer bestimmten Zeit macht Gildemeister die Elektrolytbeschaffenheit, ihre Wirkung bei elektrischer Reizung an den Zellmembranen des menschlichen Gewebes verantwortlich. Die Richtigkeit dieses Schlusses müßten demnach solche Messungsergebnisse zeigen, die große Unterschiede bei einzelnen Menschen und darüber hinaus bei einzelnen Menschengruppen aufweisen, Unterschiede, die in erster Linie durch die Verschiedenheit der Zellmembranen oder der Elektrolytbeschaffenheit oder durch beide Komponenten zusammen zu erklären sind. Hautwiderstandsmessungen unter diesem Gesichtspunkt unternahm in jüngster Zeit W. Jaensch[3]). Seine rein klinischer- und physiologischerseits gefundenen gegensätzlichen Funktionstypen, der „basedowoide" (B) und der „tetanoide" (T) Typ deckten sich mit den von E. R. Jaensch rein experimentell ermittelten Tatsachen der Psychologie, die beide in ihrem Verhalten polar waren. Beide Betrachtungsweisen wurden in Einklang gebracht und dadurch zwei Ausgangspunkte für eine typologische Richtung geschaffen, die in ihrer natürlichen Art der psycho-physischen Gesamtpersönlichkeit für diese eine feste Basis bilden mußten. Neben anderen

[1]) a.a.O. S. 466.

[2]) a.a.O. (zit. nach Gildemeister).

[3]) Jaensch, W.: Grundzüge einer Physiologie und Klinik der psychophysischen Persönlichkeit. Berlin 1926, S. 152 ff.

konstitutionellen Unterschieden bei dem B- und T-Typus untersuchte W. Jaensch auch diejenigen der Haut. Die basedowoide Konstitution zeigte ähnliche Hautwiderstandsverhältnisse, wie sie Chvostek[1]) für den echten Morbus Basedow beschrieben hat. Der galvanische Hautwiderstand war bei den B-Typen im Gegensatz zu den T-Typen sehr niedrig und ließ bei der Durchleitung von Dauerströmen ein starkes Absinken erkennen. Diese Erscheinung traf nicht nur für die pathologischen Uebersteigerungsformen zu; den Ausführungen von W. Jaensch ist zu entnehmen, daß der Hautwiderstand in folgender Reihe abnahm: „T (gesunde und kranke Formen) — B gesund — B krank". wobei der von „B krank" etwa dem von Morbus Basedow nach Chvostek entsprach. Die reinen T-Typen zeigten hierbei bei konstanter Stromstärke auf einem Milliamperemeter einen Anfangsausschlag von 0,2 bis 0,5 MA[2]), der Ausschlag war sehr klein und stieg nur langsam an. Die B-Typen dagegen wiesen bei Stromschluß einen größeren Anfangsausschlag auf, der sich bei längerer Durchströmung sehr rasch noch mehr vergrößerte. Die Anfangswerte hier bewegten sich zwischen 0,5 bis 1,0 MA[2]). Mit dem Alter fand bei den Heranwachsenden W. Jaensch folgende Werte[3]):

Tabelle II.

in der jüngeren Altersklasse	in der älteren Altersklasse
Anfangausschläge des Amperemeters bei Stromschluß (in MA)	
1,0 und größer als 1,0 in 18,42 v.H.	in 0 v.H.
0,8 „ „ „ 0,8 „ 21,05 „	„ 8,33 „
größer als 0,4 „ 39,47 „	„ 20,83 „
0,4 „ 31,58 „	„ 29,17 „
0,2 „ 28,95 „	„ 45,83 „

Daß sich später oft auch bei erwachsenen und gesunden Menschen ein niedriger Hautwiderstand zeigte, bei Menschen, die also nicht Morbus Basedow hatten, das besagt, daß nie-

[1]) Chvostek, F.: Zeitschr. f. klin. Med. 1891 (zit. nach W. Jaensch).
[2]) a.a.O. S. 156.
[3]) a.a.O. S. 157.

driger Hautwiderstand nicht ein reines Krankheitssymptom von Morbus Basedow ist, vielmehr deutet es daraufhin, daß zwei Biotyen verschiedener Art als Grund dieser Erscheinungen angesehen werden können. Dieses soll in der nachfolgenden Arbeit gezeigt werden.

III. Die eigenen Untersuchungen.

A. Versuchsanordnung und Versuchsmethodik.

Der der Hausbatterie des Instituts entnommene Gleichstrom betrug 4 Volt. Um Potentialdifferenzen zwischen Elektroden und der menschlichen Haut als elektrischem Leiter zweiter Klasse möglichst zu vermeiden, verwandten wir nach dem Vorgang Gildemeisters u. a. „unpolarisierbare Elektroden". Diese bestanden aus je einer Glasröhre von 2 cm Durchmesser, in welcher wir eine einmolare Cadmiumchloridlösung mit einem Cadmiumstab in Verbindung brachten. Dieser war seinerseits durch eine Polklemme mit dem Leitungsdraht der Batterie verbunden und wurde durch einen Gummipfropfen, in welchem sich außerdem eine Regulierkanüle befand, in der Glasröhre gehalten. Die Verbindung der Cadmiumchloridlösung mit der Haut bewerkstelligten ein in die Röhre eingeführter Gummischwamm, deshalb gewählt, weil er in durchfeuchtetem Zustand durch seinen geringen Eigenwiderstand die Meßspannung nicht wesentlich verminderte. Durch die Regulierkanüle wurde der Gummischwamm bei jeder Messung in guter Durchfeuchtung mit der verwandten Lösung gehalten. In den Stromkreis schlossen wir als Meßinstrument ein Drehspulgalvanometer ein, dessen Empfindlichkeit $3 \cdot 10^{-7}$ Ampere pro Skalenteil betrug. Dieses war als Ohmmeter geeicht und wurde von Zeit zu Zeit nachkontrolliert.

Die Messungsreihen wurden an 75 erwachsenen Versuchspersonen und ca. 150 Kindern durchgeführt. Die Versuchsper-

sonen untersuchten wir zunächst nach 4 unserer bisher bewährten Integrationstests auf ihren Typus hin. Die Tests, die schon an anderer Stelle[1]) beschrieben worden sind, waren der Brillentest, die Exnersche Spirale, die Nachbilder von roten und blauen Quadraten und die Müller-Lyersche Täuschung. Die Tests erfassen die Elementarschicht der psychischen Persönlichkeit und geben zunächst nur über ihre Beschaffenheit Auskunft. Es ist nach den bisherigen typologischen Erfahrungen sehr wohl möglich, daß ein Individuum in den verschiedenen hohen Schichten einen verschieden hohen Integrationsgrad zeigt. Es war aber von vorneherein anzunehmen, daß es vor allem die elementar-psychologischen Schichten sein werden, die zu den rein somatischen in besonders enger Korrelation stehen. Diese Arbeitshypothese hat sich weitgehend bestätigt. Ausgegangen wurde von den Versuchspersonen, die von früheren Untersuchungen her typologisch schon genauer bekannt waren. Mit ihrer Hilfe wurden die benutzten Tests geeicht, d. h. die Zuordnung zwischen den mit ihnen erhaltenen Werten und den einzelnen Typen gebildet. Hierbei gelangten wir zu folgenden Mittelwerten:

Tabelle III.

Typus	Brillentest (Anpassung in 15 Min.)	E. Spirale (Dehnung nach 15 Sek. Rotat.)	N. B.	M.-L. Täuschung
I_3 u. D	1,2 cm	8 Sek.	qualitativ zu verschieden	1,3 cm
I_2	2,2 „	13 „		1,65 „
I_1 u. S_1	3,2 „	20 „		2,0 „

I_3 ist gleichbedeutend mit dem Typus, der in manchen Arbeiten des hiesigen Institutes auch als I-Typus bezeichnet ist. Bei den benutzten Tests verhalten sich I_3 und D gleichartig, die

[1]) Jaensch, E. R.: Grundformen menschlichen Seins. Berlin 1928.

Krechel, J.: Persönlichkeitstypus und Sprache. phil. Diss. 1932. (Archiv f. d. Ges. Psychologie, Bd. 89, Leipzig 1933.)

Tests gestatten also zwischen I_3 und D nicht zu unterscheiden. Diese Unterscheidung könnte nur durch eine Untersuchung des mittleren und höheren Seelenlebens erfolgen.

Bei unseren Versuchen über die Höhe des Hautwiderstandes erwies es sich als zweckmäßig, die Versuchspersonen nur in zwei Gruppen einzuteilen. In die eine Gruppe ordneten wir die Versuchspersonen ein, die den nach außen desintegrierten Typen I_3 und D auf Grund der Testuntersuchungen zuzuzählen waren, in die zweite Gruppe diejenigen, die den nach außen integrierten Typen I_1 und S_1 angehörten. Die Personen, die auf Grund des typologischen Befundes als I_2-Typen bezeichnet werden mußten, wurden nach der Stärke ihrer Integration nach außen teils der desintegrierten, teils der integrierten Gruppe zugeordnet. Diese Einteilung wurde deshalb gewählt, weil es sich bei dieser Arbeit zunächst nur darum handeln sollte, festzustellen, ob überhaupt Beziehungen zwischen Höhe des Hautwiderstandes und Persönlichkeitstypus der Jaenschen Integrationstypologie bestehen und welcher Art sie sein könnten. Infolgedessen sind diese Untersuchungen auch nur als eine erste tatonierende Betrachtung aufzufassen, da das Gesamtgebiet der Hautwiderstandsuntersuchungen am menschlichen Körper sich als ein so umfassendes erwies, daß es unmöglich war, im Rahmen einer einzigen Arbeit zu einer endgültigen Lösung zu kommen. Durch weitere Arbeiten des Instituts, die bei Abschluß dieser Arbeit schon in Angriff genommen sind, werden die Beziehungen zwischen Hautwiderstand und Persönlichkeitstypus weiter geklärt werden.

Nachdem die Versuchspersonen auf Grund der Testuntersuchungen der integrierten bezw. der desintegrierten Gruppe zugeteilt waren, nahmen wir die Hautwiderstandsmessungen vor. Die Elektroden wurden in einem Abstand von ca. 10 Zentimetern auf der Innenseite des linken Unterarmes aufgesetzt[1]).

[1]) Wegen der örtlich verschiedenen elektrischen Leitfähigkeit menschlichen Gewebes wurden die Elektroden bei jeder Messung an denselben Hautregionen aufgesetzt (1. Elektrode in 5 cm Entfernung von den Handknöcheln, 2. Elektrode in Längsrichtung proximalwärts 10 cm von der ersten entfernt).

Hierbei war zu beachten, daß die Cadmiumchloridlösung stets mit der menschlichen Haut in guter Verbindung stand. Zur Reinigung und oberflächlichen Entfettung der Haut rieben wir diese vor jeder Messung mit 60%igem Alkohol ab. Von 5 zu 5 Sekunden wurde der Hautwiderstand bei in Ruhe befindlichem Körper während einer Minute gemessen. Da sich von vornherein Schwankungen, teilweise von sehr erheblichem Ausmaß, bei den Messungen zeigten, mußten wir darauf bedacht sein, diese unter den verschiedensten Gesichtspunkten durchzuführen. Um möglichst alle beim Gleichstromwiderstand beteiligten Komponenten zu erkennen, wurden die Messungen zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten ausgeführt, nach Ermüdung des Körpers, nach starker körperlicher Anstrengung und nach erhöhter Schweißsekretion (bei Sommerhitze). Endlich versuchten wir unsere Messungen nach psychischen Störungsreizen durchzuführen. Diese letzteren Variationen machten sich bei der immerhin begrenzten Empfindlichkeit unseres Meßinstrumentes nicht wesentlich bemerkbar. Untersuchungen über diese psychogalvanischen Reflexerscheinungen werden aber hier zur Zeit unter Anwendung feinerer Meßinstrumente noch durchgeführt. Auch mußten wegen der Schwankungen unsere Messungen an ein und derselben Versuchsperson möglichst oft wiederholt werden. Es handelt sich darum auch bei den folgenden Resultaten immer um gefundene Mittelwerte.

B. Die Versuchsergebnisse,

1. an der desintegrierten Gruppe.

Die nach der oben beschriebenen Versuchsanordnung gemessenen Anfangswerte menschlichen Hautwiderstandes lagen in ihren extremen Grenzen zwischen ca. 50000 Ohm einerseits und 1000000 Ohm und noch mehr andererseits. Fälle mit großen Schwankungen werden später besonders behandelt. Es seien anfangs die gefundenen Resultate bei der desintegrierten Gruppe wiedergegeben. Die Ergebnisse zeigten hier die große Gleichförmigkeit des Verhaltens bei jeder Person, also ein Fehlen

stärkere Schwankungen. Im allgemeinen war der bei jeder einzelnen Messung gefundene Hautwiderstand ein hoher. Die nachfolgende Tabelle gibt den mittleren Hautwiderstand unserer im Winter gemessenen desintegrierten Typen wieder.

Tabelle IV.

Sekunden	Widerstand in 1000 Ohm
5	399
10	363
15	339
20	318
25	305
30	292
35	282
40	274
45	267
50	259
55	256
60	249

Die Uebereinstimmung der bei denselben Versuchspersonen gefundenen Werte entspricht der Uebereinstimmung, die man hier bei Anwendung der verschiedenen Tests findet, und ebenso auch der Uebereinstimmigkeit mit sich selber und Gleichförmigkeit der psychischen Reaktionen, die für den desintegrierten Typus charakteristisch ist. So zeichnet sich doch dieser Typus vor allen anderen in den Wahrnehmungsschichten ähnlich der festen inneren Linie in der höheren geistigen Struktur durch eine große Invarianz des Verhaltens aus, z. B. sind die Wahrnehmungen eindeutig durch die Netzhautraumwerte bestimmt und von Nebenreizen verhältnismäßig unabhängig.

Eindrucksmäßig darf man sagen, daß die I_3-Typen, die in der hier nicht zu scheidenden desintegrierten Gruppe sicher den Hauptbestandteil bilden, einen besonders gesunden und kräftigen Typus darstellen, sodaß man also, wie es scheint, den

höheren Widerstand von etwa 250000 Ohm nach einer Meßzeit von 60 Sekunden, vorausgesetzt, daß Krankheitsprozesse fehlen, die den Hautwiderstand erhöhen, mit Vorsicht als Hinweis auf eine gesunde Konstitution ansehen kann. So neigt nach den hier im Laufe der Jahre gesammelten Beobachtungen gerade der desintegrierte und der I_3-Typus am wenigsten zu Krankheiten, insbesondere zu solchen lytischer Natur, wie sie auf dem Boden der S_1-Struktur infolge ihrer labilen Beschaffenheit sich besonders leicht niederlassen. I_3 ist dagegen die stabilste aller Strukturen. Die auf psychischem Gebiet feststellbare „feste innere Linie und Konstanz des Ich" spiegelt die auch sonst vorhandene Konstanz wieder. So wie das Nachbild bei diesem Typus immer eindeutig, negativ und kurz, ohne jede psychische Beeinflussung, abläuft, so eindeutig in Reiz und Zuordnung zeigt er sich auch in allen anderen Tests.

Der größte Teil der untersuchten Typen von der desintegrierten Gruppe zeichnete sich rein äußerlich durch Hellfarbigkeit aus. Diese Typen besaßen mit einigen Ausnahmen auch mehr oder weniger helles Haar, blaue oder graue Augen und eine helle, pigmentarme Haut, die sogar im Sommer bei stärkerem Einfluß der Sonne relativ pigmentarm blieb. Es waren Personen, die sich leicht an der Sonne verbrannten und diese daher mieden. Limper[1]) zeigt in seinen Untersuchungen die Lichtanpassung der verschiedenen Typen im Sommer und kommt zu dem Ergebnis, daß die erhöhte Rotsichtigkeit, eine Eigenart des integrierten Typus, und somit gleichsam auch die Integration in dieser Jahreszeit gesteigert wird. Auch beim I_3- und D-Typus, der von Haus aus mehr zur Grünsichtigkeit neigt, konnte Limper nach längerer Einwirkung der Sonnenstrahlen eine Steigerung der Rotsichtigkeit und damit auch der Integration feststellen. Schon hieraus ergab sich für uns die Forderung, den Hautwiderstand auch im Sommer zu messen.

[1]) Limper, K.: Individuelle Unterschiede des Farbensinnes, insbesondere die Formen der Anomalie und Farbblindheit, und ihre Beziehungen zur Gesamtpersönlichkeit. Phil. Diss. Marburg 1931. Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 121. Leipzig 1931.

Die jetzt bei den Personen von der desintegrierten Gruppe gemessenen Werte waren im Mittel weit geringer, wie dieses folgende Tabelle zeigt:

Tabelle V.

Sekunden	Widerstand in 1000 Ohm
5	203
10	176
15	174
20	167
25	160
30	155
35	149
40	143
45	144
50	141
55	135
60	135

2. an der integrierten Gruppe.

Das Verhalten des Hautwiderstandes war bei den nach außen integrierten Versuchspersonen anders wie das der desintegrierten und nach innen integrierten Personen. Zwei Erscheinungen waren es, in welchen sich hier der Widerstand als verändert zeigte. Dieser war zunächst bei Stromschluß im allgemeinen ein geringerer und sank fast regelmäßig in einer Minute auf ein Minimum ab, welches von einem I_3-oder D-Typus bei unseren Messungen nur selten erreicht wurde. Weiter waren unter unseren integrierten Personen die meisten Ausnahmen, etwa 35 Prozent. Diese fielen in der Weise aus, daß bei ihnen von Messung zu Messung Schwankungen auftraten, die zeitweise ganz gegensätzliche Hautwiderstandsverhältnisse erkennen ließen. Das Wintermittel des Hautwiderstandes war bei

der integrierten Gruppe geringer als das bei der desintegrierten, wie die nachstehende Tabelle zeigt.

Tabelle VI.

Sekunden	Widerstand in 1000 Ohm
5	170
10	161
15	151
20	144
25	136
30	130
35	125
40	122
45	119
50	117
55	114
60	112

Die Untersuchung im Sommer ergab wie bei dem desintegrierten Versuchsmaterial auch hier eine Widerstandsabnahme. Die folgende Tabelle gibt wiederum die gefundenen Mittelwerte an.

Tabelle VII.

Sekunden	Widerstand in 1000 Ohm
5	144
10	128
15	125
20	119
25	114
30	109
35	102
40	98
45	96
50	93
55	92
60	92

Zu den Sommermitteln ist zu bemerken, daß die Messungen an sehr heißen Tagen, insbesondere diejenigen an schwülen (sehr starke Sommerhitze), noch geringere Werte aufwiesen (vergl. Tabelle XI). Die an solchen Tagen gefundenen Werte wurden von uns schon als solche anormaler Art angesehen, da die Haut infolge erhöhter Schweißsekretion stark durchfeuchtet und dadurch deren Widerstand zu sehr erniedrigt wurde.

Der niedrige Hautwiderstand der integrierten Versuchspersonen und das Absinken des Hautwiderstandes im Sommer würde zu der allgemeinen Feststellung stimmen, wonach sich die nach außen integrierten Typen vor allem in warmen, sonnenreichen, südlichen Gegenden finden. Auch hat sich ja gezeigt, daß ebenfalls die anderen Typen sich den für die stark integrierten charakteristischen Typen des Farbensinnes annähern, wenn man ihren Körper der Einwirkung von stärkerem Sonnenlicht aussetzt.

Natürlich ist nicht zu erwarten, daß die beiden gemessenen Extreme der desintegrierten und integrierten Gruppe in Bezug auf die absolute Höhe des Hautwiderstandes genau festgelegt sein müßten. Wesentlich ist vielmehr, daß analog dem Uebergang von nach außen desintegriert zu nach außen integriert in den mittleren und höheren Schichten auch hier sich zunächst zwei verschiedene Funktionstypen als wahrscheinlich herausstellen lassen, und weiter ein kontinuierlicher Uebergang von einem Pol zum anderen, ein Uebergang, der seinerseits von Faktoren sekundären Ursprungs, die an späterer Stelle noch besprochen werden, unterbrochen und verändert werden kann. (Bei gewissen Formen des S-Typus, der ebenfalls zu den stark nach außen integrierten Typen gehört, daher I_2 verwandt ist, aber doch von ihm wegen gewissen Sondereigentümlichkeiten unterschieden werden muß.) Die von W. Jaensch geprüften B- und T-Typen ordnen sich den hier geprüften allgemeinen Fällen als Sondergruppen ein. Es zeigte sich durch diese Untersuchungen, die ebenfalls aus dem hiesigen Kreise stammen, immer weitgehender die unzertrennbare Einheit zwischen

elementaren und höheren Funktionen und die für die gesunde Gesamtentwicklung erforderliche Voraussetzung des physiologischen Körpers.

Bezüglich der Deutung könnte man daran denken, die Unterschiede mit Funktionsunterschieden des vegetativen Nervensystems in Verbindung zu bringen, da eine Abhängigkeit zwischen diesen und der Konstitution sicher besteht (B-Typus, T-Typus usw.). Ansätze zur Ausgestaltung einer solchen Hypothese würden insbesondere die Arbeiten der Schule von Kraus und Zondek[1]) geben, die eine Aequivalenz von Calciumübergewicht mit Sympathicusfunktionen und ein Kaliumübergewicht mit Vagusfunktionen wahrscheinlich gemacht haben. Da nun nach diesen Lehren beim Basedow Sympathicusübergewicht besteht, unsere stark nach außen integrierten Typen aber in der Richtung auf den B-Typus und damit auch das Basedowoid, die Vorformen des Basedow, liegen, so wäre — wofern man diese Hypothese verfolgt — bei I_1 das Calciumübergewicht, bei I_2 und D ein Kaliumübergewicht anzunehmen. Diese Annahme führt aber nicht zur Klärung unserer Resultate. Man müßte also in einer Lösung, um von I_1 oder D zu I_2 überzugehen, die Kalium-Ionen durch Calcium-Ionen ersetzen. Nimmt man diese Ersetzung in äquivalenten Mengen vor, so wird die Leitfähigkeit herabgesetzt, während sie nach unseren Befunden beim Uebergang von der desintegrierten zur integrierten Gruppe tatsächlich steigt.

Daß die bisher erwähnte physiologische Polarisation wirklich eine physiologische und nicht physikalische ist, zeigt sich an dem in manchen Fällen sehr ungleichen Verlauf der Kurve, ihrem Ansteigen entweder sofort oder nach vorherigem Abfall. In dem Ansteigen wird die physiologische Polarisation, d. h. also die scheinbare Zunahme des Widerstandes unmittelbar sichtbar. Hierfür einige Beispiele:

[1]) Zondek, S. G.: Die Elektrolyte, ihre Bedeutung für Physiologie, Pathologie und Therapie. Berlin 1927.

Tabelle VIII.

	Widerstand in 1000 Ohm, gemessen von 5 zu 5 Sekunden												Typ.
Kle.	350	345	340	350	355	365	370	380	390	395	400	400	I_3
La.	425	380	345	325	310	300	280	290	200	200	300	300	I_3-I_2
Fa.	230	240	250	250	255	280	275	280	285	285	295	295	I_3 I_2
Ha.	155	170	180	195	210	225	230	240	250	255	260	265	I_3-I_2
Zei.	90	100	150	150	175	200	205	210	210	215	220	220	I_3-I_2
Mü.	90	88	88	85	80	80	80	85	85	88	88	90	I_1-I_2
Ko.	70	75	75	80	80	82	85	85	87	88	90	90	I_1-S_2
Stu.	75	70	50	43	40	42	45	45	45	46	46	46	I_1-I_2
He.	48	46	46	45	44	44	45	47	47	49	50	50	I_1-I_2
Ga.	46	46	44	44	50	50	50	50	50	50	50	50	I_1

Die absoluten Maxima und Minima sind unterstrichen.

Der Widerstand der menschlichen Haut zeigte neben der Aenderung mit der Jahreszeit auch eine solche zwischen den Tageszeiten Morgen und Abend. Wir begnügen uns mit der Anführung einiger Beispiele.

Tabelle IX.

	Widerstand in 1000 Ohm, gemessen von 5 zu 5 Sekunden a = morgens b = abends												Typ
Kle.	a 1600	1500	1400	1400	1400	1300	1300	1300	1200	1100	1100	1100	I_3
	b 1000	1000	970	970	890	890	850	850	750	750	750	750	
Do.	a 1500	1500	1400	1400	1400	1400	1350	1350	1350	1300	1300	1300	I_3-I_2
	b 550	500	450	450	400	350	350	350	320	310	300	300	
Ha.	a 555	530	515	375	350	325	310	305	300	295	290	285	I_3-I_2
	b 170	165	160	160	158	158	156	155	155	155	155	155	
Schö.	a 112	95	95	95	95	95	98	96	95	90	88	88	I_1-S_2
	b 70	70	50	43	40	42	45	45	45	43	46	45	
Ga.	a 90	85	75	70	62	55	52	45	43	35	32	32	I_1
	b 45	40	40	35	35	30	30	30	30	29	28	28	
Boe.	a 31	31	30	30	30	30	30	30	29	29	29	29	I_1
	b 25	25	24	23	23	22	22	21	21	21	20	20	

Ebenfalls eine Widerstandsabnahme ergab sich auch bei Ermüdung durch stärkere körperliche Anstrengung. Wir begnügen uns auch hier mit einigen Beispielen.

Tabelle X.

	Widerstand in 1000 Ohm, gemessen von 5 zu 5 Sekunden a = Körper in Ruhe b = nach starker Anstrengung (Sommermessungen)												Typ.
Er.	a	140	130	125	115	110	105	100	95	95	93	92	90	I_3-I_2
	b	55	52	50	45	42	39	35	33	32	31	30	30	
Kr.	a	225	200	185	185	180	180	180	180	180	175	172	170	I_3-I_2
	b	188	170	150	125	105	95	90	88	85	83	82	80	
Ga.	a	70	70	72	72	75	80	80	80	80	80	80	80	I_1
	b	46	44	45	43	43	43	43	45	45	46	46	46	
Ba.	a	48	38	37	37	37	37	35	35	34	33	33	33	I_1
	b	35	33	31	30	30	29	29	28	28	27	27	27	

Bei allen Versuchspersonen war hier annähernd der alte Widerstand nach einer Viertelstunde Ruhe wieder erreicht.

Daß die Leitfähigkeit der Haut bei sichtbarer starker Schweißsekretion eine erheblich bessere war als die der normalen trockeneren, bewiesen schon einzelne angeführte Beispiele. Der Hautwiderstand war an solchen sehr heißen (schwülen) Tagen erheblich niedriger als im sonstigen Sommermittel.

Tabelle XI.

	Widerstand in 1000 Ohm, gemessen von 5 zu 5 Sekunden a Widerstand bei von Schweiß stark durchfeuchteter Haut b das sonstige Sommermittel des Hautwiderstandes												Typ.
Zei.	a	110	115	115	120	120	125	125	130	130	135	135	140	I_3-I_2
	b	293	292	289	287	284	283	280	279	276	275	273	273	
Pe.	a	70	65	60	52	48	45	42	40	38	36	33	30	I_2
	b	205	190	170	157	145	138	131	129	125	122	119	117	
Cav	a	55	52	50	48	47	45	43	42	41	40	40	40	I_1
	b	65	64	62	60	58	55	52	51	50	50	49	48	
Boe.	a	50	45	42	40	38	37	34	33	32	31	30	30	I_1
	b	77	75	65	61	60	57	54	53	51	49	47	47	

Alle diese Erscheinungen der elektrischen Hautwiderstandsschwankungen lassen darauf schließen, daß bei einem erhöhten Stoffwechsel der Widerstand gering, bei einem ruhiger ablaufenden dagegen relativ hoch ist. Es wäre demnach zu vermuten, daß der nach innen integrierte und desintegrierte Typus im allgemeinen einen ruhigeren Stoffwechsel hat als der nach außen integrierte. Das stimmt zu der Tatsache, daß der B-Typ eine mit bestimmten somatischen Merkmalen versehene Uebersteigerungsform des I_1-Typus ist, und eine Uebersteigerung des B-Typus wiederum das Basedowoid und der Basedow, zu dessen Erscheinungskomplex ja bekanntlich der gesteigerte Stoffwechsel gehört.

Die Sonnenstrahlen bedingen nach den bisherigen Beobachtungen der Physiologie[1]) eine Geschwindigkeitssteigerung der chemischen Reaktionen im Organismus, eine Steigerung des Gesamtstoffwechsels und eine bessere Durchblutung der Gewebe. Der homoiotherme Organismus, der konstant temperiert ist, reagiert bekanntlich in jeder Jahreszeit auf Wärme und Kälte. So konnten wir verfolgen, wie der niedrige Hautwiderstand im Sommer bei Einsetzen von kühlerem Wetter sofort ein höherer wurde und umgekehrt, eine Erscheinung, die mit Stoffwechselsteigerung und -senkung parallel gehen wird. Nicht nur die von außen einwirkende Wärme, sondern auch die chemische Wärmeregulation ist von Stoffwechseländerungen begleitet. Auch bei dieser inneren Temperaturerhöhung, die wir künstlich durch körperliche Anstrengung herbeiführten, stieg der Stoffwechsel und war mit einem Fallen des Hautwiderstandes verbunden. Bei den Funktionen des Wärmeregulationszentrums ist nach den physiologischen Erfahrungen der Sympathicus nicht unbeteiligt. Ein Zusammenhang der wichtigsten thermoregulatorischen Vorgänge, der Gefäßerweiterung und der Schweißsekretion mit dem Sympathicus konnte bereits erwiesen werden. Auch Drüsen haben auf die wärmeregulatorischen Vorgänge einen Einfluß. So hängt mit einer Ueberfunktion der Schilddrüse eine Stoffwechselsteigerung und eine

[1]) Höber, R.: Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Berlin 1930. S. 264 ff.

Temperaturerhöhung zusammen, während bei einer Unterfunktion der Schilddrüse das Umgekehrte eintritt. Unter den integrierten Versuchspersonen, die sich irregulär verhielten, fanden wir zwei, die über ein Druckgefühl in der Schilddrüsengegend klagten, eine davon war auch wegen Schilddrüsenstörung ärztlich behandelt worden.

3. Schwankungsmöglichkeiten des Hautwiderstandes beim erwachsenen und kindlichen I_1-Typus.

Die bei einer Versuchsperson bei mehreren Versuchsreihen vorkommenden Schwankungen waren im allgemeinen der Art, daß trotzdem bei einer Versuchsperson von einem Vorherrschen des höheren bezw. niedrigeren Hautwiderstandes gesprochen werden kann. Bei einigen aber waren die Schwankungen so groß, daß dieses nicht möglich war. Diesen Versuchspersonen wenden wir uns jetzt zu. Es wurde bei den nachfolgend aufgezeichneten Personen innerhalb einer Minute ein Hautwiderstand (in 1000 Ohm) gemessen:

Ko.	1. u. 2.	Messung	ca	70—55	3.	Messung	560—300	Typus	I_1—S_2
Be.	1. u. 3.	„	„	75—49	2.	„	650—300	„	I_2—S_2
Fu.	1. u. 2.	„	„	60—80	3.	„	185—175	„	I_1—S_2
Ka.	1. u. 2.	„	„	115—75	3.	„	1300—650	„	I_2—S_2
Ja.	1. u. 2.	„	„	69—64	3.	„	140—155	„	I_2—S_2
Ru.	1. u. 2.	„	„	120—100	3.	„	550—310	„	I_2—I_1
Schö.	1. u. 2.	„	„	90—49	3.	„	225—160	„	I_1—S_2
Ge.	1. u. 2.	„	„	160—180	3.	„	750—450	„	I_2
Schn.	1. u. 3.	„	„	100—60	2.	„	1000—425	„	I_3—I_2
Neu.	1. u. 3.	„	„	105—80	2.	„	500—375	„	I_2—S_2
Stu.	1. u. 3.	„	„	95—53	2.	„	750—570	„	I_2—I_1

Wie schon aus der typologischen Bezeichnung obiger Personen zu sehen ist, war neben dem Integrationsgrad bei den meisten mehr oder weniger das Vorhandensein einer rationalen S_2-Komponente (d. h. S-Typus mit rationalem Oberbau) festzustellen. Es handelt sich hier also um zwei psychische Fak-

toren, von denen der eine immer das Uebergewicht hat und die z. T. erbbiologisch schon vorhanden, zum andern aber sekundär durch Milieu, Erziehung u. a. erst erworben sind. Schon hierin zeigt sich, daß der S-Typus sich in mancher Hinsicht wie ein stark nach außen integrierter, in anderer Beziehung dagegen wie ein nach außen desintegrierter Typus verhalten kann. Der rationale Oberbau von S_2, etwa ein starres System vom Verstande gestifteter Maxime und Grundsätze, kann eine ähnliche Starrheit des Verhaltens vortäuschen, wie es bei I_1 und D primär vorhanden ist.

So erzählt uns Versuchsperson Schö., daß ihm väterlicherseits die bei ihm vorhandene S_2-Komponente mitgegeben sei und die sich zeitweise sehr stark zeigende Integration von der Mutter. Die Selbstanalyse der Persönlichkeit ging in diesem Falle so weit, daß Herr Schö. genau wußte, zu welchem Zeitpunkt das integrierte künstlerische Erbgut von seiner Mutter, diese war Malerin, ihm dazu befähigte, selbst malerisch tätig zu sein.

Eine ähnliche Doppelnatur ließ sich auch bei anderen Personen vom S-Typus feststellen.

Aber auch der einfache S-Typus ohne rationalen Oberbau, S_1, zeigt dieses alternierende Verhalten zwischen äußerst starker Integration und Desintegration. Bei Prüfung mittels der Integrationstests zeigt der S_1-Typus weder ein konstantes integriertes Verhalten, noch ein konstantes desintegriertes, sondern vielmehr ein Schwanken zwischen stark, meist extrem integriertem Verhalten und stark desintegriertem Verhalten. Der primären psychischen Labilität, die sich z. B. in der Labilität der Wahrnehmung äußert, — keine feste Zuordnung der scheinbaren Raumwerte zu den Netzhautraumwerten, keine eindeutige Abhängigkeit der scheinbaren Zeitstrecken von den wirklichen — entspricht die Labilität und Veränderlichkeit des Ich. Diese labile Primärperson bezeichnen wir als S_1, sie bleibt in dem S-Typus enthalten und eingebaut, wenn zu dieser labilen Primärperson der rationale Oberbau hinzukommt. Alle diese psychische Labilität sucht der S_2-Typus zu kompensieren und

unschädlich zu machen durch ein rationales System von Grundsätzen, Maximen, Ideologien u. a.

Dasselbe Verhalten zeigt sich im höheren Seelenleben des S_1-Typus. Eine Grundeigentümlichkeit im höheren Seelenleben des S_1-Typus, derentwegen er auch „Projektions-" oder „Strahltyp" genannt wird, besteht darin, daß er die Inhalte seiner Innenwelt nach außen strahlt und damit auch das wirklich Gegebene — gleichsam im expressionistischen Sinne — verändert. Mit den Inhalten der Außenwelt, die von diesem Strahlenkegel des Bewußtseins getroffen werden, steht er dann in enger Kohärenz, die für alle nach außen integrierten Typen charakteristisch ist. Dagegen besteht diese Kohärenz im Minimum gegenüber allem, was nicht von diesem Strahlenkegel getroffen wird, all dem gegenüber verhält er sich ähnlich wie ein Patient mit hysterischer Blindheit oder Seelenblindheit, d. h., da ein Mangel an Kohärenz mit der Außenwelt für den rein nach innen integrierten oder desintegrierten Typus charakteristisch ist, wie ein extrem stark ausgeprägter I_3- oder D-Typus. Hierauf beruht auch die Spaltbarkeit des S-Typus.

Am entferntesten vom S-Typus, und darum auch von den genannten Eigenschaften, ist der I_3-Typus, während es von den anderen Typen eher Uebergangsfälle zu S gibt, besonders zwischen I_1 und S. Hierzu stimmt, daß auch bei den gegenwärtigen Versuchen die für S charakteristischen Schwankungen bei I_3 und D am wenigsten vorkommen.

Auch hier wieder zeigt sich, daß die Tatsachen von der Integrationstypologie bestens zu verstehen sind, nicht aber die von der Typenlehre Kretschmers. Diese faßt unseren S- und I_3-Typus zu einer Gruppe, nämlich der „schizoiden" zusammen. Auf allen Gebieten verhalten sich aber S und I_3 gegensätzlich.[1])

[1]) Jaensch, E. R.: Das Verhältnis der Integrationstypologie zu anderen Formen der Typenlehre, insbesondere der Typenlehre Kretschmers. Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 125 (1932).

Jaensch, E. R.: Weiteres zur Auseinandersetzung der Integrationstypologie mit der Typenlehre Kretschmers. Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 126 (1932).

Am deutlichsten zeigt sich dieses schwankende Verhalten in dem noch unentwickelten Organismus des Kindes. Eine kürzlich hier durchgeführte Untersuchung von H. Reibel[1]) über die Struktur der Kindheit hat dieses Schwanken zwischen verschiedenen Strukturtypen in der Kindheit — ungeachtet des Vorwaltens der für die Kindheit charakteristischen L-Struktur — aufgewiesen. Ebenso, wie es hier auf rein psychologischem Gebiet hervortritt, zeigt auch unsere Untersuchungsmethode ein Schwanken zwischen den für die verschiedenen Typen charakteristischen Haltungsweisen. Von den untersuchten 6—10 jährigen Kindern bewegten sich 60% in extremen Schwankungen, während bei den übrigen 40% der Widerstand von nur einer Messung zur anderen ungefähr konstant blieb. Infolge dieses irregulären Verhaltens bei den Kindern wurde auch die früher erwähnte Gesetzmäßigkeit zwischen Hautwiderstand und Jahreszeit häufig unterbrochen. So hatten von den 60% Ausnahmen wiederum 40% der Kinder bei der ersten Messung im Sommer einen Ohmschen Widerstand im Mittel von 100—82000 innerhalb einer Minute, während bei der zweiten Messung, 10 Tage später, dieses Mittel 505—323000 Ohm betrug. Bei den restlichen 20% der untersuchten Kinder war die Aenderung gerade umgekehrt. Es wurde hier bei der ersten Messung ein Mittelwert von 604—292000 Ohm und bei der zweiten Messung ein solcher von 278—99000 Ohm innerhalb einer Minute gemessen. Bei den Messungen im Winter war das Ergebnis wieder anders. Hier hatten 81% ein niedriges Mittel von 67—37000 Ohm, während 19% den hohen Mittelwert von 342—219000 Ohm innerhalb einer Minute aufwiesen.

Der lebenslänglich bleibende Typus bildet sich in den meisten Fällen erst nach der Pupertät heraus. Dazu stimmt, daß auch bei unseren Untersuchungen der erwachsenen Typen in

[1]) In den einzelnen Phasen des Lebens klingen die verschiedenen Strukturen an. Sie setzen sich dem lebenslänglichen Typus auf wie kleinere Oberwellen auf eine Grundwelle. Wir nennen diese Oberwellen „phasenspezifische" Struktur. Die phasenspezifische Struktur der Kindheit ist L. Reibel, H.: Experimentell-strukturpsychologische Untersuchungen über den Jugendtypus. Phil. Diss. 1932 (Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 130, Heft 1 u. 2, 1933).

den meisten Fällen ein eindeutigeres Verhalten in Erscheinung tritt.

Die Erklärung des Schwankens kindlichen Hautwiderstandes durch das ebenfalls vorhandene Schwanken zwischen zwei verschiedenen Strukturtypen in der Kindheit erscheint uns wahrscheinlich, jedoch muß eine endgültige Klärung dieses Zusammenhanges weiteren Untersuchungen noch vorbehalten bleiben.

IV. Zusammenfassung.

Die durchgeführten Untersuchungen ergaben:

1. Die „physiologische Polarisation" ist bei dem nach außen desintegrierten Typus im allgemeinen stärker als bei dem nach außen integrierten, wenn man Personen des desintegrierten bezw. integrierten Typus zu Gruppen zusammenfaßt und von diesen Gruppen Mittelwerte berechnet.

2. Die größten Schwankungen der physiologischen Polarisation zu verschiedenen Zeiten zeigt im allgemeinen der S-Typus.

3. Nach der Typenlehre Kretschmers wäre, da sie den S- und I_2-Typus zu einer Gruppe, nämlich der „Schizoiden", zusammenfaßt, ein gleichartiges oder wenigstens ähnliches Verhalten von S- und I_2-Typus zu erwarten. Wie in jeder anderen Beziehung, so verhalten sich auch bei unseren Untersuchungen S- und I_2-Typus hinsichtlich der Beständigkeit ihres Haut- und Gewebewiderstandes gegensätzlich.

4. Das irregulärste Verhalten, also die größten Schwankungen, zeigen die untersuchten Kinder. Auch hier wieder besteht die Parallele zwischen dem elektrophysiologischen Befund und dem der psychischen Typologie insofern, als die Integrationstests bei Kindern ein besonders großes Schwanken erkennen lassen.

5. Der Haut- und Gewebswiderstand ist im allgemeinen im Sommer niedriger als im Winter, bei starker körperlicher Anstrengung niedriger als in Ruhe. Auch finden sich Unterschiede bei Abend- und Morgenmessungen. Eine Parallele zu den Jahresschwankungen liegt darin, daß einige Integrationstests, die bisher darauf geprüft wurden, in der warmen Jahreszeit einen höheren Integrationsgrad ergaben.

Literaturverzeichnis.

Aebly, J.: Zur Analyse der physikalischen Vorbedingungen des psychogalvanischen Reflexes mit exosomatischer Stromquelle. Med. Diss. Zürich 1910.

Gildemeister, M.: Der menschliche Körper als Leiter der Elektrizität. Elektrotechn. Zeitschr. 1919. S. 463 ff.

Hering, E.: Zur Theorie der Vorgänge in der lebendigen Substanz. Lotos, Jahrb. f. Naturwiss. NF Bd. 9, Wien 1889.

Höber, R.: Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Berlin 1930.

Jaensch, E. R.: Grundformen menschlichen Seins. Berlin 1928.

Jaensch, E. R.: Das Verhältnis der Integrationstypologie zu anderen Formen der Typenlehre, insbesondere der Typenlehre Kretschmers. Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 125 (1932).

Jaensch, E. R.: Weiteres zur Auseinandersetzung der Integrationstypologie mit der Typenlehre Kretschmers. Zeitschr. f. Psychologie. Bd. 126 (1932).

Jaensch, W.: Grundzüge einer Physiologie und Klinik der psychophysischen Persönlichkeit. Berlin 1926.

Krechel, J.: Persönlichkeitstypus und Sprache Phil. Diss. 1932 (Archiv f. d. Ges. Psychologie, Bd. 89, Leipzig 1933.

Limper, K.: Individuelle Unterschiede des Farbensinnes, insbesondere die Formen der Anomalie und Farbblindheit, und ihre Beziehungen zur Gesamtpersönlichkeit. Phil. Diss. Marburg 1931. Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 121, Leipzig 1931.

Puhl, E.: Die individuellen Differenzen des Farbensinnes in ihrer Beziehung zur Gesamtpersönlichkeit. Phil. Diss. Marburg 1932. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie, Bd. 63.

Reibel, H.: Experimentell-strukturpsychologische Untersuchungen über den Jugendtypus. Phil. Diss. 1932 (Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 130, Heft 1 u. 2, 1933).

Zondek, S. G.: Die Elektrolyte, ihre Bedeutung für Physiologie, Pathologie und Therapie. Berlin 1927.

Lebenslauf.

Ich wurde am 3. Februar 1907 in Wallau (a. d. Lahn) geboren, bin evangelischen Bekenntnisses und deutscher Staatsangehörigkeit. Nach Besuch der Volksschule trat ich Ostern 1918 in das Realgymnasium zu Biedenkopf ein und bestand die Reifeprüfung 1927. Von Ostern 1927 an studierte ich an der Universität Marburg Naturwissenschaften und Leibesübungen. Ostern 1929 legte ich das Examen als staatlich geprüfter Turn- und Sportlehrer ab. Meine Lehrer waren die Herren Professoren: Alverdes, v. Auwers, Claußen, Grüneisen, Hildebrand, Jaeck, Jaensch, Korschelt, Mortensen, Nordhausen, Schultze Jena, Wedekind.

Es sei mir gestattet, Herrn Professor Dr. M. Gildemeister, Herrn Privat-Dozent Dr. Baars und Herrn Dr. Machts für ihre Hinweise zur Durchführung der Arbeit an dieser Stelle zu danken. Zu besonderem Dank bin ich Herrn Professor Dr. E. R. Jaensch verpflichtet, der ein stetiges Interesse der Arbeit entgegenbrachte und durch mancherlei Anregungen zu ihrer Erledigung beitrug.